

1094. 3. «logiciel» nécessaire à l'«utilisation» des commandes électroniques numériques de moteur pleine autorité (FADEC) pour systèmes de propulsion visés par la sous-Catégorie 1091., ou pour l'«utilisation» des équipements visés par la sous-Catégorie 1092., comme suit :

- a. «logiciel» des commandes électroniques numériques pour systèmes de propulsion, installations d'essai aéronautiques ou installations d'essai de moteurs aéronautiques aérobie ;
- b. «logiciel» à tolérance de pannes utilisé dans les systèmes FADEC pour les systèmes de propulsion et les installations d'essai connexes ;

1094. 4. autres «logiciels», comme suit :

- a. «logiciel» spécialement conçu pour les équipements d'essai aux vibrations utilisant des commandes numériques en temps réel dotés d'excitateurs individuels (simulateurs de poussée) ayant une poussée maximale supérieure à 100 kN ;
- b. code «logiciel» d'écoulement 2D/3D visqueux, validé avec des données d'essai obtenues en souffleries ou en vol, nécessaire à la modélisation détaillée de l'écoulement dans les moteurs ;
- c. «logiciel» nécessaire au «développement» ou à la «production» d'installations d'essai en temps réel et pleine autorité des moteurs et composants visés par la sous-Catégorie 1091. ;
- d. «logiciel» pour l'essai de moteurs à turbine à gaz aéronautiques ou de leurs ensembles ou composants, spécialement conçu pour l'acquisition, la compression et l'analyse de données en temps réel, et capable de commande rétro-active, y compris les ajustements dynamiques à apporter aux matériels subissant l'essai ou aux conditions d'essai, pendant l'essai ;
- e. «logiciel» spécialement conçu pour la commande de la solidification dirigée ou des moulages monocristallins ;
- f. «logiciel» en «code source», «code objet» ou code machine, nécessaire à l'«utilisation» de systèmes de compensation active pour la commande du jeu d'extrémité des pales de rotor ;

Note :

L'alinéa 1094.4.f. ne vise pas le «logiciel» intégré dans des équipements libres ou nécessaire aux opérations de maintenance liées à l'étalonnage ou à la réparation, ou nécessaire à la mise à jour du système de commande de jeu par compensation active.

2. aubes mobiles, aubes fixes ou carénages d'extrémité monocristallins ;
3. chambres de combustion à dômes multiples fonctionnant à des températures moyennes à la sortie du brûleur supérieures à 1 643 K (1 370°C), ou chambres de combustion comprenant des chemises de combustion thermiquement découplées, des chemises non métalliques ou des carters non métalliques ;
4. composants fabriqués à partir de matériaux «composites» organiques conçus pour fonctionner au-dessus de 588 K (315°C), ou à partir de matériaux «composites» à «matrice» métallique, de matériaux «composites» à «matrice» céramique, intermétalliques ou intermétalliques renforcés visés par les paragraphes 1011.2. ou 1013.7. ;
5. aubes mobiles, aubes fixes ou carénages d'extrémité ou autres composants de turbine, non refroidis, conçus pour fonctionner à des températures du gaz égales ou supérieures à 1 323 K (1 050°C) ;
6. aubes mobiles, aubes fixes ou carénages d'extrémité de turbine, refroidis, autres que ceux décrits aux alinéas 1095.3.a.1. et 2., exposés à des températures du gaz égales ou supérieures à 1 643 K (1 370°C) ;
7. liaisons aube-disque au moyen de l'assemblage à l'état solide ;
8. composants de moteurs à turbine à gaz, utilisant la technologie du «soudage par diffusion», tel qu'il est visé par l'alinéa 1025.3.b. ;
9. composants rotatifs de moteurs à turbine à gaz à tolérance de dommages utilisant des matériaux obtenus par métallurgie des poudres visés par l'alinéa 1013.2.b. ;
10. FADEC pour moteurs à turbine à gaz et moteurs combinés, leurs composants et capteurs de diagnostic connexes et leurs composants connexes spécialement conçus ;
11. géométrie réglable de la veine et systèmes de commande connexes pour :
 - a. turbines de générateur ;
 - b. turbines de soufflante ou de travail ;
 - c. tuyères d'éjection ;

Notes :

1. La géométrie réglable de la veine et les systèmes de commande connexes ne comprennent pas les aubages directeurs, les soufflantes à pas variables, les redresseurs variables ou les vannes de décharge pour compresseurs.
 2. L'alinéa 1095.3.a.11. ne vise pas la technologie de «développement» ou de «production» pour la géométrie réglable de la veine pour l'inverseur ;
 12. systèmes de commande du jeu d'extrémité des pales de rotor faisant appel à la technologie de compensation active du carter, qui est limitée à une base de données de conception et de développement ;
 13. paliers à gaz pour ensembles de rotors de moteurs à turbine à gaz ;
 14. pales de soufflantes creuses à corde large sans amortisseur ;
1095. 3. b. technologie «nécessaire» au «développement» ou à la «production» de :
1. maquettes de souffleries, équipées de capteurs sans intrusion et pourvues d'un moyen de transmission des données provenant des capteurs vers le système de saisie de données ;
 2. pales d'hélice ou turbopropulseurs en matériaux «composites» capables d'absorber plus de 2 000 kW à des vitesses de vol supérieures à Mach 0,55 ;
1095. 3. c. technologie «nécessaire» au «développement» ou à la «production» des composants de moteurs à turbine à gaz utilisant des procédés de perçage de petits trous à «laser», à jet d'eau ou à usinage électro-chimique ou électro-érosif, destinés à réaliser des trous, ayant :
1. a. une profondeur supérieure à 4 fois leur diamètre ;
b. un diamètre inférieur à 0,76 mm ; et
c. un angle d'incidence égal ou inférieur à 25° ; ou
 2. a. une profondeur supérieure à 5 fois leur diamètre ;
b. un diamètre inférieur à 0,4 mm ; et
c. un angle d'incidence supérieur à 25° ;

1095 TECHNOLOGIE

1095. 1. Technologie, au sens de la Note générale de technologie, pour le «développement» des équipements ou du «logiciel» visés par les alinéas, paragraphes ou sous-Catégories 1091.1.c., 1091.4. à 1091.11., 1092. ou 1094. ;

1095. 2. technologie, au sens de la Note générale de technologie, pour la «production» des équipements visés par les alinéas, paragraphes ou sous-Catégories 1091.1.c., 1091.4. à 1091.11 et 1092. ;

Note :

La technologie de «développement» ou de «production» visée par la sous-Catégorie 1095., pour moteurs à turbine à gaz, reste frappée d'embargo lorsqu'elle est utilisée comme technologie d'«utilisation» pour la réparation, la rénovation ou la révision. Les données techniques, les schémas ou la documentation destinés aux activités de maintenance liées directement à l'étalonnage, à la dépose ou au remplacement d'unités interchangeables en ligne endommagées ou inutilisables, y compris le remplacement de moteurs entiers ou de modules de moteurs, sont exclus de l'embargo.

(Pour la technologie de réparation des structures, produits laminés ou matériaux sous contrôle, voir l'alinéa 1015.2.f.)

1095. 3. autres technologies, comme suit :

- a. technologie «nécessaire» au «développement» ou à la «production» des composants ou systèmes de moteurs à turbine à gaz suivants :
 1. aubes mobiles, aubes fixes ou carénages d'extrémité de turbines à gaz obtenus par solidification dirigée, prévus pour fonctionner à des températures du gaz supérieures à 1 593 K (1 320°C) ;